

توماس كُون * ونسبية المعرفة العلمية

THOMAS KUHN AND RELATIVITY
OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE

د. سهام النويهي *

تمهيد:

تعد المعرفة العلمية الموضوع المحوري لفلسفة العلم، ومن ثم فإنه من الضروري بمكان أن نمهّد لهذا البحث بعرض موجز لتعريف فلسفة العلم وتطورها حتى يتضح لنا دور توماس كُون في ما حدث بها من تطور.

مفهوم فلسفة العلم The concept of philosophy of science

رغم اختلاف وجهات النظر وتعدددها حول فلسفة العلم إلا أن المعنى المتفق عليه بين المشتغلين بها هو أنها «حديث عن العلم وليست جزءاً منه». فهي ليست مثل الكيمياء أو الفيزياء أو علوم الحياة أو غيرها من العلوم. إذ إن فيلسوف العلم لا يوجه أسئلته تجاه عالم الطبيعة مثلاً، وإنما تجاه تحليل التصورات الأساسية للعلوم. فهو لا يهتم باكتشاف الحقائق والقوانين لأن ذلك مهمة العالم التجريبي، بل هو يوجه اهتمامه نحو المفاهيم المستخدمة في العلم وطرق البحث فيه. ففلسفة العلم لا تضيف شيئاً للعلم بل تقوم بتحليل نتائجه من أجل نقده وإبراز معالمه وركائزه.

وهناك من يرى أن فلسفة العلم هي «علم العلم» ولكن الحقيقة أنهما مختلفان. فكما ولد سابقاً أن فيلسوف العلم لا يستخدم الوسائل التجريبية، كما أنه لا يبحث في ما يبحث فيه العلماء، بينما علم العلم هو أحد فروع العلم، وعادة ما يطلق على الدراسات التي يقوم بها كل من علماء الاجتماع وعلماء النفس للعلم حيث يمثل العلم جزءاً من دراستهم الخاصة. فيقوم علماء الاجتماع بالبحث في دور العوامل الاجتماعية في تطور العلم باعتباره ظاهرة اجتماعية من بين ظواهر اجتماعية أخرى كثيرة. فالعلم نشأ بواسطة المجتمع الإنساني وتواجهه فيه. وتتوقف سرعة واتجاه تطور العلم ومجال المشكلات المتعلقة به - إلى حد ما - على الشروط الاجتماعية. فالنظرية العلمية أوجدها عالم باعتباره إنساناً ينتمى إلى بلد معين وطبقة معينة تحدد في نواحي كثيرة النجاح لنشاطه العلمي والتركيب الاجتماعي للعلم نفسه، ووظيفة المؤسسات العلمية وأشكال الاتصال الشخصي بين ممثلي المجتمع العلمي الواحد أو المجتمعات العلمية المختلفة، يؤثر كل ذلك على سمة العلم، وهذا ما يتم بحثه في علم اجتماع العلم.

ويقوم علم نفس العلم بدراسة الجوانب النفسية والعمليات الفكرية للعلماء، ويدرس بصفة خاصة القدرات الإبداعية والخيالية في عملية الكشف العلمي. فعلم العلم هو اختصار لعلم اجتماع العلم وعلم نفس العلم، وهو وسيلة للاشتغال بالعلم وليس وسيلة للحديث عنه. إذن فعلم العلم لا يتساوى مع فلسفة العلم ولا يمثل جزءاً منها حتى إن كانت تستفيد من نتائجه

نشأة وتطور فلسفة العلم

إن فلسفة العلم كمصطلح تقني له مدلوله الخاص يشير إلى طريقة واحدة للتفلسف وهي تلك التي تأصلت مع أصحاب الوضعية المنطقية أو جماعة دائرة فيينا. ويُعتبر المؤتمر الدولي الذي أقامته دائرة فيينا في براغ سنة ١٩٢٩ المؤتمر الأول للإعلان عن هذا النمط الجديد من التفلسف أي الإعلان عن فلسفة العلم. وأهم ما حرص على توضيحه أصحاب الوضعية المنطقية هو موضوع ومنهج البحث في فلسفة العلم. فمن الطبيعي أن يختلف المنهج المصطنع في فلسفة العلم عن منهجي الفلسفة والعلوم كل على حده. إذ أن فلاسفة العلم هم الذين يرفضون الفلسفة بمعناها القديم ولذلك فهم لا يستخدمون منهجها في التأمل. كما أنه لا يمكنهم استخدام منهج العلم لأنهم لا يبحثون فيما يبحث فيه العلماء بل فيما ينتهي إليه العلماء. ومن ثم كانت الحاجة ملحة لمنهج جديد مغاير لكل من منهجي الفلسفة والعلوم، وكان هذا المنهج الجديد هو التحليل المنطقي. وكان موضوع البحث هو لغة ونتائج العلم. ومن ثم تمثلت فلسفة العلم باعتبارها تحليلًا للغة العلم في ضوء المنطق الرياضي. بعبارة أخرى فإن فلاسفة العلم جعلوا من قضايا العلوم بحثًا رئيسيًا من حيث تناولها بالتحليل المنطقي، وذلك ما دعا أحيانًا إلى استخدام مصطلحي "منطق العلم" و "فلسفة العلم" تبادليًا.

وبذلك تكون فلسفة العلم كما نشأت مع الوضعية المنطقية متميزة عن أي تأمل فلسفي حول العلم. فالباحث في فلسفة العلم لا يوجه اهتمامه إلى الوجود أو إلى الطبيعة بل يحرص نفسه في "اللغة" فيتناول قضايا العلوم ويقوم بتحليلها تحليلًا منطقيًا مستعينا في ذلك بأدوات المنطق الرياضي.

إن الوضعية المنطقية لم تتناول سوى البناء المنطقي للقوانين والنظريات العلمية بدلا من تناول نظريات واقعية. فالشغل الشاغل لفيلسوف العلم لم يكن سوى بناء تمثيلات صورية للتعبيرات العلمية الأخرى من تفاصيل العمل العلمي. بعبارة أخرى فإن منهج التحليل المنطقي لا يكشف إلا عن الصورة الساكنة للعلم ولا يوضح كيفية حدوث تطور للمعرفة العلمية أو كيفية اكتساب معارف جديدة.

ولكن حدث مع بداية الستينات من هذا القرن ما يمكن أن نطلق عليه ثورة أو تغييرا جذريا في فلسفة العلم. فلقد تحول الاهتمام من المنطق إلى التاريخ، وأصبح تاريخ العلم هو الأداة المنهجية الأساسية لفلاسفة العلم. وعادة ما يؤرخ لهذا التحول بظهور كتاب كون "بناء الثورات العلمية" الذي نشر سنة ١٩٦٢. وبعد كل من كون ولاكاتوش Lakatos من أبرز الدعاة إلى المنهج التاريخي. وأصبحت المقولة السائدة :

" فلسفة العلم بدون تاريخ العلم خواء ، وتاريخ العلم بدون فلسفة العلم عماء."

وكان من أهم الأسباب للإتجاه لتاريخ العلم هو أن السمة البارزة للمعرفة العلمية هي النمو أي أننا دائما في حالة اكتساب معارف جديدة. ومن ثم كان اتخاذ تاريخ العلم منهجا له أهميته في توضيح كيفية نمو وتطور المعرفة العلمية.

فلفلسفة العلم مع الوضعية المنطقية كانت لا تاريخية، وما كان يلجأ أصحابها إلى تاريخ العلم إلا من أجل استخراج الأمثلة المؤيدة لوجهات نظرهم فقط. والحقيقة أن التحول إلى تاريخ العلم أدى إلى تحول في كثير من المفاهيم التي كانت موضحة لصورة العلم. فبعد أن كان يُنظر للتطور العلمي على أنه لا يتم إلا عن طريق تراكم الإكتشافات والإختراعات الفردية أصبح يُنظر إليه على أنه تطور ثوري. ولم تعد هناك التفرقة الحادة بين الملاحظات والنظريات بل

أصبحت الملاحظات محملة بالنظريات Theory loaded. ولم يعد ممكنا القول بوحدة العلم، فهناك تعددية، وليس وحدة في تمثل العالم. ولقد أدت الآراء الناتجة عن التحول إلى تاريخ العلم إلى القول بنسبية المعرفة العلمية مثلما سوف يتضح من آراء كوه.

مراحل العلم عند كوه

قدم كوه في مؤلفه "بناء الثورات العلمية" أفكارا جديدة حول مفهوم العلم وتركيبه وتطوره. وطبقا لما يراه فإن العلم في تطوره يمر بمرحلتين متميزتين هما مرحلة ما قبل النموذج ومرحلة النموذج أو ما يطلق عليها كوه مرحلة العلم السوي.

* مرحلة ما قبل النموذج

وهي المرحلة البدائية للعلم والتي تسبق العلم الناضج. ويتخذ كوه من علم البصريات الفيزيائية مثلا للمراحل التي يمر بها العلم. وهو يعتبر أنه لم تكن هناك، في هذه المرحلة، وجهة نظر فردية مقبولة بصفة عامة بخصوص طبيعة الضوء. بل كان هناك عديد من المدارس المتنافسة اعتنقت كل منها نظرية أو أخرى من نظريات أفلاطون أو أرسطو أو أبيقور. كما رأى أن ما انتهى إليه نشاطهم يمثل شيئا ما أدنى من العلم.

وإذا كان كوه اعتبر بداية أن مرحلة العلم البدائي هي مرحلة ما قبل النموذج إلا أنه عدل من رأيه فيما بعد بناء على نقد من ماسترمان Masterman، فاعتبر العلم البدائي هو علم متعدد النماذج.

* مرحلة النموذج

وصل العلم إلى مرحلة النضج عندما انبثق من خلال المدارس المتنافسة وجهة نظر واحدة يقبلها جميع الممارسين للبحث العلمي. وكان أول نموذج مقبول للبصريات الفيزيائية هو النموذج الذي قدمه نيوتن في القرن الثامن عشر وأوضح فيه أن الضوء إن هو إلا جسيمات مادية. وكان النموذج الثاني في أوائل القرن التاسع عشر وقام على تصور الضوء على أنه حركة موجية مستعرضة واشتق هذا النموذج من يونج وفرسئل. وفي أوائل القرن العشرين كان النموذج الثالث الذي يصور الضوء على أنه فوتونات، وهو تصور مستمد من بلانك وأينشتاين.

فالعلم الناضج تمثله مرحلة العلم السوي التي تُمارَس فيها الأبحاث طبقا لنموذج بعينه. وليست النماذج شيئا مما يقبل التكرار، بل هي تظهر وتختفي ليحل محلها نموذج آخر مختلف. وعندما يظهر نموذج ويصبح هو السائد تكون الفترة أو الزمن الذي يسود فيه هو ما يمثل العلم السوي. وإذا ما حدث تغير وظهر نموذج آخر تكون قد حدثت بذلك ثورة علمية وانتقال من نموذج إلى آخر.

ويخضع أعضاء المجتمع العلمي في ممارستهم لبحوث مركزة على نموذج مشترك لقواعد ومعايير واحدة. فلقد عرّف كوه النظام العلمي على أنه مجتمع علمي خاص يتحد أعضاؤه بالتعليم حيث تعلموا أسس المجال الخاص بهم ولن تثير ممارستهم اللاحقة تعارضا أو عدم موافقة لأساسيات النموذج. ويُعد هذا الخضوع والاتفاق الجماعي من متطلبات العلم السوي.

وظالما أن المجتمع العلمي قد قيل بالفعل نمودجا ما فإن البحوث التالية مـ هي الا تطبيق للمناهج المشتركة من قبل النموذج بحر انماض امشكر الذي حدده فالنموذج يحـ المشاكل

ويضمن الحل، ولكن المطلوب هو أن نصل من المشكلة إلى الحل. ويعتبر كون أن البحث العلمي أثناء مرحلة العلم السوى ما هو إلا حل للمعضلة Puzzle-solving. ويعتبر بوتنام Putnam أن نوع المشاكل التي اعتبرها كون معضلات يتمثل عندما يكون لدينا نظرية علمية وواقعة يراد تفسيرها طبقاً لها، والمطلوب كي يتم هذا التفسير أن نكشف عن بعض العبارات المساعدة أو الفروض المساعدة حيث تتخذ المعضلة المخطط التالي:

الفروض المساعدة ؟ ؟ ؟

الواقعة المراد تفسيرها

وكمثال على ذلك لم يكن ممكننا حساب مدار أورانوس بنجاح رغم وجود نظرية الجاذبية العامة ووجود بعض الفروض المساعدة، وكان من أجل أن يتم التفسير ووجب أن يكون هناك كشف عن مزيد من الفروض المساعدة.

ويوضح بوتنام أن هذا النوع من المشكلات يناسبه جداً أن نطلق عليه لفظ معضلة Puzzle لأن المرء عندما يكون لديه مشكلة من هذا النوع يبحث عن شيء ما ليملاً فجوة hole وهذا نوع من المعضلة. وهذا النوع من المشاكل هو المنتشر في العلم. ففي العلم السوى لا يكون البحث موجهاً لتأييد النظرية أو لتفنيدها. بل إن فشل الباحثين في فترة العلم السوى لا يفند النظرية لأن الفشل ليس لتبني من نظرية أكتشف كذبه بل فشل في أن تجد شيئاً ما، أى فشل في أن تجد الفرض المساعد. فالنظريات أثناء سيادتها في العلم السوى تكون معفاة من التفنيد، وهذه السيادة تنتهي بظهور نظرية أفضل، كما أن النجاح لا يؤيد نظرية طالما أنها أصبحت نموذجاً، لأن النظرية ليست فرض في حاجة إلى تأييد، بل هي الأساس للتفسير والتنبؤ، وكذلك للتكنولوجيا.

فالنموذج يخلق مجالاً علمياً، ولا يقصد كون بالنموذج النظرية العلمية فقط، بل يقصد به كلا من النظرية والقوانين والتطبيق والأدوات. ويمكن القول أن أهم سمة من سمات النموذج هو وجود وجهة نظر فردية مقبولة بصفة عامة. كما أن من سمات النموذج عدم التكرار لأن الانتقال من نموذج إلى آخر هو الانتقال من وجهه نظر إلى وجهة نظر أخرى مختلفة عنها. ويقدم النموذج التقاليد للبحث العلمي، ويزودنا بالأدوات سواء كانت تصورية أو معملية. فالعوامل الإجرائية والتطبيقية للنموذج ضرورية مثلها مثل النظريات والقوانين.

*ظهور المتناقضات والأزمات

رغماً عن أن النموذج يضمن إيجاد حل للمشاكل التي تقابله، إلا أنه أحياناً ما يحدث أن توجد مشاكل بدون حل وتظهر المتناقضات. ومعرفة أو إدراك المتناقضة إن هو إلا إدراك لوجود واقعة ما في الطبيعة تناقض التوقعات المستنبطة من النموذج الذي يسود في العلم السوى. وقد ترول المتناقضة إذا أمكن إضافة فروض مساعدة للنظرية بحيث تستوعب هذه الواقعة الجديدة.

وكذلك فإن الاكتشافات لا تُعد ثورات إذا أمكن استيعابها وعمل فروض مساعدة ثلاثها، وكل ما تؤدي إليه هو بعض التغييرات الجزئية في النموذج. ولكن إذا ما استمر الفشل في حل المتناقضات ونتج عدم استقرار وظهرت الأزمات فإن هذا لا يكون سوى مقدمة للبحث عن قواعد أخرى جديدة. فالأزمات شرط مسبق وضروري من أجل ظهور نظرية جديدة. ولكن لا يعلن عن عدم صحة نظرية علمية إلا إذا كان المرشح البديل لها صالحاً لأن يحل محلها.

فالقارار برفض نموذج يكون دائماً متأنيا مع قرار قبول نموذج آخر. والفشل المتكرر لتقاليد العلم السوى فى حل المشكلة هو ما يؤدى إلى ثورات علمية.

* الثورات العلمية

العلم الثورى عند كون هو الحالة العرضية أو الفترة الغريبة فى تطوور العلم. وإذا كانت النظريات تُستبعد — طبقاً لبوبر — إذا ما كذبت بواسطة الخبرة ، فإن كون يرفض أن يكون استبعاد النظريات لهذا السبب. ويؤكد أن هناك نظريات كثيرة قد استبدلت قبل أن تُختبر مثل نظرية بطليموس. كما أنه يؤكد أن الدراسة التاريخية لتطور العلم لم تكشف عن وجود أى طريقة تشابه الصورة المنهجية للتكذيب بواسطة المقارنة المباشرة بالطبيعة. فالتجارب والإختبارات ليست أساسية للثورات التى يتقدم العلم من خلالها .

وعادة فإن اكتشاف وقائع جديدة لا يؤدى إلى ثورات علمية لأن ذلك يتوقف على المدى الذى تتناقض فيه الظاهرة المكتشفة التنبؤات المستنبطة من النموذج. ويضرب كون مثلاً على الإكتشافات باكتشاف لافوازيه لغاز الأكسوجين فى علم الكيمياء ، ويرى أن قيمة اكتشاف الأكسوجين ليس بقدر اختراع نظرية الأكسوجين للإحتراق. ذلك لأن اكتشاف الأكسوجين لا يمثل جزءاً جوهرياً من ظهور نموذج جديد فى الكيمياء. فى حين أن نظرية الإحتراق للأكسوجين هى الحجر الأساسى فى إعادة تكوين علم الكيمياء بحيث يمكن أن نطلق على هذه النظرية ما يسمى بالثورة الكيميائية.

إن النظرية عند كون لا تستبدل إلا إذا توقفت عن تدعيم تقليد حل المعضلة. ودائماً ما يرتكز الحكم الذى يؤدى بالعلماء إلى رفض نظرية سبق وتم قبولها على ما هو أكثر من مقارنتها مع الواقع الخارجى، إذ أن القرار برفض نموذج يكون دائماً متأنيا مع قرار قبول نموذج آخر.

* تغيرات النماذج غير تراكمى

عندما تحدث ثورة علمية يتم الإنتقال من نموذج إلى آخر. ويستلزم هذا الإنتقال تغيرات أساسية فى المعايير الحاكمة للمشاكل والتصورات والتفسيرات. وعندما تحدث التحولات فى النماذج فإن العلماء يرون العالم الخاص بموضوع بحثهم فى صورة مغايرة. وطالما أن تعاملهم مع هذا العالم لا يكون إلا من خلال ما يرونه ويفعلونه فإنه عقب حدوث ثورة علمية يجد العلماء أنفسهم يستجيبون لعالم مغاير. فى أوقات الثورات وعندما تتغير تقاليد العلم السوى لابد أن يتدرب الباحث العلمى من جديد على رؤية العالم من حوله.

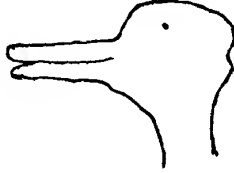
وتبين كون من خلال دراسته لتاريخ العلم أن وجود شئ ما أشبه بالنموذج يعد شرطاً ضرورياً لعملية الإدراك الحسى. فالتحولات فى الإدراكات الحسية فى مجال العلم تكون مقترنة بالتحولات فى النماذج. وكمثال على التحول فى مجال الرؤية البصرية التى يستبطنها كون من تاريخ العلم هو رؤية جاليليو حين نظر إلى الأحجار المترجحة على أنها بندول، بينما رآها أرسطو سقوطاً قسرياً. وكذلك فإنه بينما رأى بريسلى هواء خالياً من عنصر الفلوجستون رأى لافوازييه الأكسوجين.

وعلى الرغم من أن العالم حولنا لا يتغير بتغير النموذج إلا أن الباحث يعمل بعد ذلك فى عالم مغاير . إن ما يحدث أثناء الثورة العلمية لا يمكن رده بالكامل إلى مجرد تفسير جديد لمعطيات ثابتة ومستقلة، فالمعطيات ليست ثابتة بصورة مطلقة، فالبندول ليس حجراً ساقطاً، كما وأن الأكسوجين ليس هواء خالياً من الفلوجستون. ومن ثم فإن المعطيات التى يجمعها العلماء من

هذه الموضوعات المتباينة هي ذاتها موضوعات مختلفة. فالعالم الذى يؤمن بنموذج جديد يكون أشبه بالرجل الذى يضع على عينيه عدسات عاكسة. إذ على الرغم من أنه يواجه مجموعة الموضوعات ذاتها كما واجهها من قبل إلا أنه يجدها وقد تحولت تحولا كاملا فى كثير من تفاصيلها. حقيقة أن العلماء يفسرون المشاهدات والمعطيات المتاحة لهم غير أن كل تفسير من هذه التفسيرات جاء انطلاقا من نموذج.

وبعد حدوث ثورة علمية تصبح القياسات والمعالجات القديمة غير ملائمة وتستبدل بغيرها. فالباحث لا يطبق على الأكسوجين جميع الاختبارات نفسها التى سبق تطبيقها على الهواء الخالى من الفلوجستون.

إن التحول إلى النموذج الجديد هو انتقال مفاجئ لطريقة جديدة لرؤية العالم وهو ما يطلق عليه التحول الجشطالتي. ويستخدم التحول الجشطالتي باعتباره أمثلة نموذجية يمكن إدراكها بطرق مختلفة تماما بدون أن تتغير وبدون أن يكون هناك تغير فى العلاقة الفيزيائية للمدرك لهم. وكمثال على ذلك صورة البطة - الأرنب:



ففى هذه الصورة لا يمكن لشخص واحد أن يرى كلا من صورة البطة وصورة الأرنب فى وقت واحد ، ولكن يمكنه أن يراها فى تناوب على هيئة بطة وعلى هيئة أرنب. فكل وجه يكون عاما ، بمعنى أنه يستنفد كل الشكل ، كما أن كلا من الشكلين يستبعد الآخر. ويُعد التحول من تطبيق تصور البطة إلى تطبيق تصور الأرنب هو تحول أساسى وثورى. فالشكل يُرى بطريقة مختلفة تماما حينما ينطبق التصور الآخر . وبالمثل فإن الرؤية الجديدة تجعل العلماء يفسرون الأشياء التى سبق مشاهدتها تفسيرا جديدا مخالفا للتفسير المرتبط بالنموذج القديم. ولكن رغم أن العلماء ينظرون إلى أشياء مختلفة عندما ينظرون من نفس الموضع ونفس الاتجاه إلا أن هذا لا يعنى أنهم يرون ما يريدون . فالعلماء جميعا ينظرون إلى العالم لكن فى بعض المناطق فقط فى هذا العالم يرون أشياء مختلفة.

وبذلك فإنه لا يمكن مقارنة النموذج القديم بالنموذج الجديد فكلاهما يواجه مشاكل مختلفة ولا يكافئ الآخر. كما أن الانتقال إلى نموذج جديد يتضمن تغييرات أساسية فى معانى كل من الحدود العلمية سواء أكانت واقعية أو نظرية. ومن ثم تصبح معانى الحدود المستخدمة فى تقاليد نماذج مختلفة غير متكافئة فعليا. فمثلا لا يعنى الحد "كتلة" mass فى نظرية نيوتن نفس ما يعنيه عند أينشتاين فى الفيزياء النسبية، فالحدود التى تتردد فى النظريات تكون مختلفة اختلافا جذريا فى المعنى. ويُعد هذا رأى معارضا لوجهة نظر الإمبريقية المنطقية التى تفرق بين الحدود النظرية وحدود الملاحظة وتعتبر أن هذه الحدود الأخيرة لها نفس المعنى أو على الأقل معنى مشترك بالنسبة لكل النظريات العلمية.

إنّ فالنموذج — طبقا لكون — يحدد معنى كل الحدود العلمية سواء أكانت حدود ملاحظة أو حدودا نظرية. ومن ثم إذا كان نموذجان يتحدثان عن أشياء مختلفة فكيف يمكن أن يتعارض أو يتفق كل منهما مع الآخر. لأنه إذا كان كل منهما يتحدث عن "كتلة" مختلفة عن الأخرى فكأنهما يتحدثان عن شيئين مختلفين (التفاح والبرتقال مثلا) ، وبذلك تكون النظريات غير قابلة للمقارنة ولا تنافس ميكانيكا نيوتن ميكانيكا آينشتاين.

وإذا كانت المتناقضات هي النقطة الحاسمة بين نظريتين لأن نموذج يحلها والآخر لا يمكنه حلها، فمن الطبيعي أن لا يحل نموذجان نفس المشاكل لأنهما يتناولان معطيات إمبريقية مختلفة. فبشأن عدم التكافؤ من اختلاف النموذجين بشأن معايير التقييم لنوع المشاكل الجديرة بالحل. فهناك معايير مختلفة لتقييم ما يمكن اعتباره مشاكل عامة هامة يراد حلها ولما يُعدّ كحل مقبول. فمثلا مشكلة الوزن المكتسب أثناء الإحتراق تعتبر ظاهرة قائمة في الكيمياء قبل وبعد دالتون. إلا أنها لم تكن تمثل مشكلة قبله، ولكنها أصبحت موضوعا رئيسيا للبحث بعده. فالنماذج هي التي تحدد المشاكل التي يتضمنها البحث العلمي، وبالتالي تختلف بشأن المعايير والوقائع.

وليجازا لما سبق يمكن القول أن النماذج المختلفة تكون غير متكافئة لما يلي من أسباب:

(١) تتضمن النماذج لغة علمية مختلفة (وإن كانت بنفس الصوت).

(٢) لا تُترك النماذج نفس الوقائع للملاحظة.

(٣) لا تحل نفس المشاكل.

(٤) لا تتفق على ما يمكن أن يُعدّ باعتباره تفسيراً ملائماً.

وبناء على ذلك فإن استبدال نموذج بأخر لا يُعدّ تراكما، بل مجرد تغيير، وهو تغيير غير متكافئ. فلا يمكن الحكم على نموذجين طبقاً لقدرتهما على حل نفس المشاكل أو تناول نفس الوقائع أو مجابهة نفس المعايير. كما لا يمكن مقارنة النموذج القديم بالنموذج الجديد لعدم تكافئهما. ويؤدي هذا القول بعدم التكافؤ وتغير المعنى إلى القول بنسبية المعرفة العلمية لأن تغير النموذج هو تغير في وجهة النظر.

خاتمته ...

يمكن القول بأن كون في تناوله لتاريخ العلم كان موجها أيضا بنموذج بعينه، وهو نموذج العلم الغربي، حيث أنه لم يتناول سوى مساحة محدودة جدا من الوقائع التاريخية وهي فترة معينة في تاريخ العلم الطبيعي الأوروبي. ومن ثم نجده وقد وقع في خطأ منهجي، ذلك أن الافتراض الأساسي عنده هو استخدام تاريخ العلم بصفة عامة وليس تاريخ العلم الطبيعي الأوروبي، مع التأكيد على الفيزياء والفروع المتعلقة بها. وهنا يبرز السؤال عن إذا ما تمت دراسة تاريخ العلم العربي هل سنصل إلى تفسير آخر أو مفهوم آخر لتطور العلم طالما أنه يمكننا أن نشيد للواقع تمثيلات مختلفة أو بعبارة أخرى ما دمنا قادرين على أن نشيد عوالم مختلفة للواقع ؟

الهوامش والمراجع:

* توماس كون (١٩٢٢ - ١٩٩٦) فيلسوف أمريكي يعد من أهم مؤرخي و فلاسفة العلم المعاصرين. تعد كتاباته خاصة مؤلفه " تركيب الثورات العلمية" الذي نشر سنة ١٩٦٢ نقطة البداية لما يمكن أن نطلق عليه ثورة في فلسفة العلم لما له من تأثير في الاتجاه إلى تاريخ العلم بدلا من منطق العلم .

1. Davidson, D. & Nuchelmans, G. (eds.), Scientific Progress, Boston Studies, U.S.A., vol. 153.
2. Dilworth, G., Scientific Progress, D. Reidel Publishing Company, 1986.
3. Kuhn, T., Logic of Discovery and Psychology of Research , In : Criticism and the Growth of Knowledge, vol. 4, Cambridge University Press, 1970.
4. -----, The Structure of Scientific Revolutions, The University of Chicago Press, 1962.
5. -----, Reflections on My Critics, in: Criticism and the Growth of Knowledge.
6. Masterrman, M., The Nature of Paradigm, in Criticism and the Growth of Knowledge.
7. Puttname, H. , The " Corroboration " of Theories, in: Scientific Revolutions, Hacking, I. (ed.), Oxford University Press, 1981.